

**POLYAMIDE RESIN COMPOSITION**

**Publication number:** JP11310701

**Publication date:** 1999-11-09

**Inventor:** URABE HIROSHI; MORIMOTO SEIJI; SUZUKI MASAMI

**Applicant:** MITSUBISHI ENG PLAST CORP

**Classification:**

**- international:** C08K3/00; C08K3/04; C08K3/22; C08K3/38; C08K5/02;  
C08K5/136; C08L77/00; C08K3/00; C08K5/00;  
C08L77/00; (IPC1-7): C08L77/00; C08K3/00; C08K3/04;  
C08K3/22; C08K3/38; C08K5/02; C08K5/136;  
C08L23/00; C08L23/26; C08L77/00; C08L101/04

**- european:**

**Application number:** JP19980118246 19980428

**Priority number(s):** JP19980118246 19980428

**Report a data error here**

**Abstract of JP11310701**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a black pigmented polyamide resin compsn. excellent in flame retardance, mechanical properties and electric properties. **SOLUTION:** This compsn. is prepd. by compounding (a) 100 pts.wt. of a polyamide resin, (b) 5-300 pts.wt. of an inorg. filler, (c) 5-125 pts.wt. of a halogenated flame retardant, (d) 1-50 pts.wt. of a metal oxide, (e) 3-100 pts.wt. of a metal borate compd., (f) 0.1-50 pts.wt. of an  $\alpha$ ,  $\beta$ -unsatd. carboxylic acid- modified polyolefin resin, (g) 0.1-50 pts.wt. of a polyolefin resin, and (h) 0.01-20 pts.wt. of a carbon black.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-310701

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 8 L 77/00

C 0 8 L 77/00

C 0 8 K 3/00

C 0 8 K 3/00

3/04

3/04

3/22

3/22

3/38

3/38

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-118246

(22) 出願日

平成10年(1998)4月28日

(71) 出願人 594137579

三菱エンジニアリングプラスチックス株式  
会社

東京都中央区京橋一丁目1番1号

(72) 発明者 浦部 宏

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式  
会社技術センター内

(72) 発明者 森本 精次

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式  
会社技術センター内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 暁司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアミド樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 難燃性と機械的性質および電気的特性に優  
れ、黒く着色されたポリアミド樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 (a) ポリアミド樹脂100重量部に対  
し、(b) 無機充填材5～300重量部、(c) ハロゲ  
ン系難燃剤5～125重量部、(d) 金属酸化物1～5  
0重量部、(e) ほう酸金属化合物3～100重量部、  
(f)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹  
脂0.1～50重量部、(g) ポリオレフィン樹脂0.  
1～50重量部および(h) カーボンブラック0.01  
～20重量部を含有してなるポリアミド樹脂組成物

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ポリアミド樹脂100重量部に対し、(b) 無機充填材5～300重量部、(c) ハロゲン系難燃剤5～125重量部、(d) 金属酸化物1～50重量部、(e) ほう酸金属化合物3～100重量部、(f)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂0.1～50重量部、(g) ポリオレフィン樹脂0.1～50重量部および(h) カーボンブラック0.01～20重量部を含有するポリアミド樹脂組成物。

【請求項2】 (a) ポリアミド樹脂が、ナイロン6、  
ナイロン66または共重合ナイロン6/66であることを特徴とする請求項1に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項3】 (a) ポリアミド樹脂の相対粘度が、98%硫酸中濃度1%、温度25℃での測定で、2～5.5であることを特徴とする請求項1または2に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項4】 (d) 金属酸化物が、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、酸化銅、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化モリブデン、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化鉄、酸化チタン、酸化アルミニウムからなる群から選ばれた金属酸化物であることを特徴とする請求項1に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項5】 (e) ほう酸金属化合物が、ほう酸亜鉛であることを特徴とする請求項1に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項6】 (f)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂が、エチレン及び／又はプロピレンを主たる構成成分とするオレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体との共重合物、または、エチレン及び／又はプロピレンを主たる構成成分とするオレフィンの重合体に $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸もしくはその誘導体をグラフトさせたグラフト重合物であることを特徴とする請求項1に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項7】 (d) 金属酸化物の含有量と(e) ほう酸金属化合物の含有量との合計が、(a) ポリアミド樹脂100重量部に対し、4～120重量部であることを特徴とする請求項1に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項8】 (f)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂、(g) ポリオレフィン樹脂および(h) カーボンブラックのそれぞれの含有量の合計が、(a) ポリアミド樹脂100重量部に対し、1～90重量部であることを特徴とする請求項1に記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載のポリアミド樹脂組成物であって、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及び／又はポリオレフィン樹脂とカーボンブラックを含む熔融混練樹脂組成物とポリアミド樹脂組成物における他の成分とを配合してなることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のポリアミド樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリアミド樹脂組成物に関し、詳しくは、黒色のポリアミド樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリアミド樹脂に無機充填材を配合した樹脂組成物において難燃性を向上するには、ハロゲン系難燃剤とアンチモン系等の難燃助剤を配合する方法が知られており、また、難燃性を高めるために、ほう酸亜鉛と酸化アンチモンを組み合わせることが知られている。しかしながら、ポリアミド樹脂を黒に着色するためにカーボンブラックを添加するとカーボンブラック自体の燃焼性と導電性のために樹脂組成物の難燃性や電気的特性が低下する欠点があった。電気的特性を改良するにはポリオレフィン樹脂を添加する方法が知られているが、電気的特性を向上させるために多く添加すると難燃性が低下する不具合がある。従って、難燃性、電気的特性および機械的性質に優れた黒色のポリアミド樹脂組成物を得ることは困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、難燃性と機械的性質および電気的特性に優れ、黒く着色されたポリアミド樹脂組成物を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、その要旨は、

(a) ポリアミド樹脂100重量部に対し、(b) 無機充填材5～300重量部、(c) ハロゲン系難燃剤5～125重量部、(d) 金属酸化物1～50重量部、(e) ほう酸金属化合物3～100重量部、(f)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂0.1～50重量部、(g) ポリオレフィン樹脂0.1～50重量部および(h) カーボンブラック0.01～20重量部を含有するポリアミド樹脂組成物に存する。

【0005】以下、本発明を詳細に説明する。本発明における(a) ポリアミド樹脂としては、3員環以上のラクタム、重合可能な $\omega$ -アミノ酸、または、二塩基酸とジアミンなどの重縮合によって得られるポリアミドを用いることができる。3員環以上のラクタムおよび重合可能な $\omega$ -アミノ酸としては、 $\epsilon$ -カプロラクタム、アミノカブロン酸、エナントラクタム、7-アミノヘプタン酸、11-アミノウンデカン酸、9-アミノノナン酸、 $\alpha$ -ピロリドン、 $\alpha$ -ピペリドンなどが挙げられる。

【0006】ジアミンとしては、ヘキサメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、ウンデカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、メタキシリレンジアミンなどが挙げられる。ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン二塩基酸、グルタル酸などが挙げられる。

【0007】ポリアミド樹脂としては、ポリアミド重合体およびポリアミド共重合体が挙げられ、具体例としては、ナイロン4、ナイロン6、ナイロン7、ナイロン8、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン6、6、ナイロン6、9、ナイロン6、10、ナイロン6、11、ナイロン6、12、ナイロン6T、共重合ナイロン6／6、6、共重合ナイロン6／12、共重合ナイロン6／6T、共重合ナイロン61／6Tなどが挙げられ、好ましくは、ナイロン6、ナイロン66および共重合ナイロン6／66などが挙げられる。複数種のポリアミド樹脂を使用することもできる。

【0008】ポリアミド樹脂の相対粘度は、好ましくは、98%硫酸中濃度1%、温度25℃での測定で2.2～5.5であり、より好ましくは2.3～4.5である。相対粘度が低すぎると機械的性質が低下し、高すぎると、成形性を損なう。

【0009】ポリアミド樹脂の末端は、カルボン酸またはアミンで封止されていてもよく、特に炭素数6～22のカルボン酸またはアミンで封止されたポリアミド樹脂が好ましい。封止に用いるカルボン酸としては、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘニン酸などの脂肪族モノカルボン酸が挙げられる。封止に用いるアミンとしては、ヘキシルアミン、オクチルアミン、デシルアミン、ラウリルアミン、ミリスチルアミン、パルミチルアミン、ステアリルアミン、ベヘニルアミンなどの脂肪族第一級アミンが挙げられる。封止に使用するカルボン酸またはアミンの量は、30μeq/g程度がよい。

【0010】本発明における(b)無機充填材としては、ポリアミド樹脂に通常用いられるものであればよく、平均粒子径、形状に特に制限はない。無機充填材の具体例としては、ガラス繊維、ガラスフレーク、タルク、カオリン、焼成カオリン、モンモリロナイト、膨潤化モンモリロナイト、雲母(マイカ)、膨潤性フッ素雲母系鉱物、層状珪酸塩、粘土鉱物、シリカ、クレイ、炭酸カルシウム、硫酸マグネシウム、ウオラストナイト、ウィスカ、アルミナ、アスベスト、カーボン繊維、およびこれらの変性品等が挙げられる。無機充填材は、無処理のまま使用してもよいが、ポリアミド樹脂との界面接着性を向上させ、又分散性を向上させる目的で、各種シランカップリング剤、チタンカップリング剤、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸塩類あるいは他の界面活性剤などで表面を処理したものを使用することができる。

【0011】無機充填材の含有量は5～300重量部である。無機充填材の含有量が5重量部未満であると剛性が低下しやすく、300重量部を越えると靱性が低下する。無機充填材の含有量は、好ましくは10～250重量部であり、より好ましくは20～200重量部である。

【0012】本発明における(c)ハロゲン系難燃剤としては、芳香族ハロゲン化合物、ハロゲン化エポキシ樹脂、ハロゲン化ポリカーボネート、ハロゲン化芳香族ビニル系共重合体、ハロゲン化シアヌレート樹脂、ハロゲン化ポリフェニレンエーテル等が挙げられ、好ましくはデカブロモジフェニルオキサイド、1,2(ペンタブロモフェニル)ーエタン、ペンタブロモベンジルポリアクリレート、テトラブロモビスフェノールA、テトラブロモビスフェノールAのオリゴマー、ブロム化ビスフェノール系エポキシ樹脂、ブロム化ビスフェノール系フェノキシ樹脂、ブロム化ビスフェノール系ポリカーボネート、ブロム化ポリスチレン、ブロム化架橋ポリスチレン、ブロム化ポリフェニレンオキサイド、ポリジブロムフェニレンオキサイド、デカブロモジフェニルオキサイドビスフェノール縮合物およびハロゲンリン酸エステル等が挙げられる。

【0013】ハロゲン系難燃剤の含有量は、5～125重量部である。ハロゲン系難燃剤の含有量が5重量部未満であると難燃性が低下しやすく、125重量部を越えると電気的特性が低下する。ハロゲン系難燃剤の含有量は、好ましくは10～100重量部であり、より好ましくは15～80重量部である。

【0014】本発明における(d)金属酸化物としては、難燃助剤として作用する金属酸化物であり、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、酸化銅、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化モリブデン、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化鉄、酸化チタンおよび酸化アルミニウム等が挙げられる。金属酸化物の含有量は、1～50重量部である。金属酸化物の含有量が1重量部未満であると難燃性が低下しやすく、50重量部を越えると電気的特性が低下する。金属酸化物の含有量は、好ましくは2～40重量部であり、より好ましくは3～30重量部である。

【0015】本発明における(e)ほう酸金属化合物としては、ほう酸亜鉛、ほう酸アルミニウム等が挙げられ、好ましくは、ほう酸亜鉛が挙げられる。ほう酸亜鉛としては、酸化亜鉛とほう酸を主成分とするものであれば組成比率など特に制限はない。ほう酸金属化合物の含有量は3～100重量部である。ほう酸金属化合物の含有量が3重量部未満であると電気的特性が低下しやすく、100重量部を越えると靱性が低下しやすい。ほう酸金属化合物の含有量は、好ましくは4～80重量部であり、より好ましくは5～60重量部である。

【0016】ほう酸金属化合物の含有量と金属酸化物の含有量の合計は、好ましくは、ポリアミド樹脂100重量部に対し4～120重量部である。ほう酸金属化合物の含有量と金属酸化物の含有量の合計が4重量部未満であると難燃性が低下しやすく、120重量部を越えると靱性が低下しやすい。ほう酸金属化合物の含有量と金属酸化物の含有量の合計は、より好ましくは、ポリアミド

樹脂100重量部に対し5~100重量部である。

【0017】本発明における(f)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂は、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸により変性されたポリオレフィン樹脂であり、好ましくは、エチレン及び/又はプロピレンを主たる構成成分とするオレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体との共重合体、並びにエチレン及び/又はプロピレンを主たる構成成分とするオレフィンの重合体に $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体をグラフトさせたグラフト重合体等が挙げられる。

【0018】エチレン成分及び/又はプロピレン成分を主たる構成成分とするオレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体との共重合体における $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、メチルメタクリル酸、アクリル酸ナトリウム、アクリル酸亜鉛、酢酸ビニル、グリシジルメタクリレート等が挙げられる。エチレン成分及び/又はプロピレン成分を主たる構成成分とするオレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体との共重合体における $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体の割合は、好ましくは40モル%以下である。

【0019】エチレン成分及び/又はプロピレン成分を主たる構成成分とするオレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体との共重合体の具体例としては、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-エチルアクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸ナトリウム共重合体等が挙げられる。

【0020】エチレン及び/又はプロピレンを主たる構成成分とするオレフィンの重合体に $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体をグラフトさせたグラフト重合体におけるオレフィンの重合体としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン-1共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-エチルアクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸ナトリウム共重合体等が挙げられる。

【0021】グラフト重合体においてグラフトされる $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体としては、アクリル酸、メタアクリル酸、エタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、これらの酸無水物、これらの酸とテトラヒドロフルフリルアルコールなどとのエステル等が挙げられ、好ましくは無水マレイン酸が挙げられる。グラフト量は、好ましくは、オレフィン重合体の0.05~1.5重量%である。

【0022】グラフト重合は、常法に従って両成分を混合し樹脂温度150~300℃で溶融させることにより実施される。グラフト重合に際して、 $\alpha$ 、 $\alpha'$ -ビス-*t*-ブチルパーオキシ-p-ジイソプロピルベンゼンの

ような有機過酸化物を、ポリオレフィンに対し0.001~0.05重量%配合すると効率よく反応を実施することができる。

【0023】 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂の含有量は0.1~50重量部である。変性ポリオレフィン樹脂の含有量が0.1重量部未満であっても50重量部を越えても難燃性が低下する。 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂の含有量は、好ましくは1~40重量部であり、より好ましくは2~30重量部である。

【0024】本発明における(g)ポリオレフィン樹脂としては、エチレン成分及び/又はプロピレン成分を主たる構成成分とするポリオレフィンであり、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン-1共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-エチルアクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸ナトリウム共重合体等の未変性ポリオレフィン樹脂が挙げられる。

【0025】ポリオレフィン樹脂の含有量は0.1~50重量部である。ポリオレフィン樹脂の含有量が0.1重量部未満であっても50重量部を越えても難燃性が低下する。ポリオレフィン樹脂の含有量は、好ましくは1~40重量部であり、より好ましくは2~30重量部である。 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂の含有量とポリオレフィン樹脂の含有量の合計はポリアミド樹脂100重量部に対し、好ましくは1~75重量部であり、より好ましくは2~60重量部である。

$\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂の含有量とポリオレフィン樹脂の含有量の合計が1重量部未満であっても75重量部を越えても難燃性が低下する。

【0026】本発明における(h)カーボンブラックとしては、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法などの製法で作られたカーボンブラックであり、例えばチャンネルブラック、ローラーブラック、ディスクブラック、ガスファーネスブラック、オイルファーネスブラック、サーマルブラック、アセチレンブラックなどが挙げられる。

【0027】本発明のポリアミド樹脂組成物としては、好ましくは、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及び/又はポリオレフィン樹脂とカーボンブラックとを溶融混練し、カーボンブラックマスターバッチである溶融混練樹脂組成物を得、この溶融混練樹脂組成物とポリアミド樹脂組成物における他の成分とを配合して得られるポリアミド樹脂組成物が挙げられる。こうしたポリアミド樹脂組成物においては、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及び/またはポリオレフィン樹脂中に優先してカーボンブラックが分散していると考えられる。カーボンブラックは、ポリアミド樹脂組成物中に添加する際、又はカーボンブラックのマスタ

一バッチを製造する際に、少量の分散剤を添加したり表面処理を行なってもよい。

【0028】カーボンブラックの含有量はポリアミド樹脂100重量部に対し、0.01～20重量部である。カーボンブラックの含有量が0.01重量部未満であると黒着色が困難であり、20重量部を越えると難燃性及び電気的性質が低下する。カーボンブラックの含有量はポリアミド樹脂100重量部に対し、より好ましくは0.1～15重量部である。

【0029】また、カーボンブラック、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及びポリオレフィン樹脂のそれぞれの含有量の合計は、ポリアミド樹脂100重量部に対し、1～90重量部である。カーボンブラック、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及びポリオレフィン樹脂のそれぞれの含有量の合計が1重量部未満であっても90重量部を越えても難燃性が低下する。カーボンブラック、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及びポリオレフィン樹脂のそれぞれの含有量の合計は、ポリアミド樹脂100重量部に対し、より好ましくは2～80重量部である。

【0030】ポリアミド樹脂に、無機充填材、ハロゲン系難燃剤、金属酸化物、ほう酸金属化合物、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂、ポリオレフィン樹脂およびカーボンブラックを配合する方法としては、最終成形品を成形する直前までの任意の段階で周知の種種の手段によって行うことができる。最も簡便な方法としては、ポリアミド樹脂と上記の添加物を単にドライブレンドする方法が挙げられ、得られるドライブレンド物を熔融混合押出にてベレットにする。また、所定量より多い添加剤を練り込んだマスターベレットを予め調整し、これを希釈用ポリアミド樹脂とドライブレンドすることによっても、所望のポリアミド樹脂組成物を得ることができる。

【0031】本発明のポリアミド樹脂組成物を製造する方法としては、好ましくは、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂及び／又はポリオレフィン樹脂とカーボンブラックを熔融混練し、カーボンブラックマスターバッチを得、このカーボンブラックマスターバッチとポリアミド樹脂、無機充填材、ハロゲン系難燃剤、金属酸化物およびほう酸金属化合物並びに必要に応じて $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂又はポリオレフィン樹脂とを配合後熔融混合押出にてベレットとし、その後その他添加剤をドライブレンドし所望のポリアミド樹脂組成物を得る方法などが挙げられ、更に好ましくは、ポリアミド樹脂、無機充填材、変性ポリオレフィン樹脂、ハロゲン系難燃剤、金属酸化物およびほう酸金属化合物を配合後熔融混合押出にてベレットとし、その後ポリオレフィン樹脂をベースにしたカーボンブラックのマスターバッチをドライブレンドし所望のポリアミド樹脂組成物を得る方法などが挙げられる。

【0032】本発明のポリアミド樹脂組成物には、離型剤、核剤、安定剤、帯電防止剤、カーボンブラック以外の顔料、染料、その他の周知の添加剤を配合し混練することもできる。また、本発明のポリアミド樹脂組成物においては、ポリアミド樹脂以外の熱可塑性樹脂を、本発明の効果を損なわない範囲において配合することもできる。本発明のポリアミド樹脂組成物を成形してなる成形品は、前記ドライブレンド物やベレットを射出成形、押出成形、ブロー成形、圧縮成形などの各種成形機に供給して、常法に従って成形することにより得ることができる。

#### 【0033】

【実施例】以下本発明についての実施例について詳細に説明するが、本発明はその主旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。以下の実施例及び比較例中の物性測定、燃焼性、HVTR、色目の評価は次の方法に従って行った。

(1) 曲げ弾性率：ASTM-D790に準拠して行なった。

(2) アイゾット衝撃試験：ASTM-D256に準拠して行なった。

(3) 難燃性：UL-94に準拠して行なった。

(4) HVTR (高電圧アークトラッキング性試験)：UL-746Aに準拠して行なった。この試験結果はPLC0～4の5段階評価で示され、PLC0が最も良いとされている。

(5) 色目：目視にて色目を判断した。

【0034】実施例及び比較例において用いた原料は次の通りである。

(6) ポリアミド6樹脂：三菱エンジニアリングプラスチックス社製、グレード名1010J、相対粘度2.5。

(7) ポリアミド66樹脂：デュボン社製、グレード名FE3218、相対粘度2.8。

(8) ガラス繊維：日本電気硝子社製、商品名T283。

(9) ハロゲン系難燃剤：アルベマール浅野社製、商品名SAYTEX8010。(以下、ハロゲン系難燃剤Aと称することがある。)

(10) ハロゲン系難燃剤：グレートレイクスケミカル社製、商品名PO-64P。(以下、ハロゲン系難燃剤Bと称することがある。)

【0035】(11) 金属酸化物：三酸化アンチモン、森六社製、商品名MIC-3。

(12) ほう酸金属化合物：ほう酸亜鉛、BORAX社製、商品名ZINC BORATE 2335。

(13)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン樹脂：三井石油化学社製、商品名NタフマーMP0610。(以下、変性ポリオレフィン樹脂Aと称することがある。)

(14) カーボンブラックマスターバッチ：住化カラー社製、商品名PEM8080BKMB、ポリエチレンベースのカーボンブラックマスターバッチ（ポリエチレン60重量%、カーボンブラック40重量%）。

【0036】〔実施例1～3〕表-1に示す各種成分を表-1に示す配合量でブレンド後、日本製鋼社製（株）製のTEX30C型2軸押出機を用い、275℃の設定＊

＊温度で溶融混合してポリアミド樹脂組成物のペレットを得た。このペレットを各々の成形品に応じて射出成形して、曲げ弾性率、アイゾット衝撃値、燃焼性、HVTRおよび色目の評価を行なった。評価結果を表-1に示す。

【0037】

〔表1〕

表-1

	実施例1	実施例2	実施例3
ポリアミド6 (重量部)	100	100	
ポリアミド66 (重量部)			100
ガラス繊維 (重量部)	100	100	100
ハロゲン系難燃剤A (重量部)	40		40
ハロゲン系難燃剤B (重量部)		40	
金属酸化物 (重量部)	10	10	10
ほう酸金属化合物 (重量部)	50	50	50
変性ポリオレフィンA (重量部)	15	15	15
カーボンブラックマスターバッチ (重量部)	5	5	5
曲げ弾性率 (Kg/cm <sup>2</sup> )	90000	90000	100000
アイゾット衝撃値 (Kg-cm/cm)	14	14	13
難燃性	V0	V0	V0
高電圧アークトラッキング性	PLC1	PLC1	PLC1
色目	黒	黒	黒

【0038】〔比較例1～4〕表-2に示す各種成分を表-2に示す配合量でブレンド後、実施例1と同様にペレット化し、実施例1と同様に各種評価を行なった。評※

※価結果を表-2に示す。

【0039】

〔表2〕

表-2

	比較例1	比較例2	比較例3
ポリアミド6 (重量部)	100	100	100
ガラス繊維 (重量部)	100	100	100
ハロゲン系難燃剤A (重量部)	40	40	40
金属酸化物 (重量部)	10	10	10
ほう酸金属化合物 (重量部)		50	50
変性ポリオレフィンA (重量部)	15		60
カーボンブラックマスターバッチ (重量部)	5	5	100
曲げ弾性率 (Kg/cm <sup>2</sup> )	80000	100000	60000
アイゾット衝撃値 (Kg-cm/cm)	14	13	17
難燃性	V2	V2	V2
高電圧アークトラッキング性	PLC3	PLC1	PLC3
色目	黒	黒	黒

【0040】

〔発明の効果〕本発明のポリアミド樹脂組成物は、難燃性や機械的特性に優れ、且つ高電圧アークトラッキング★

★性などの電気的特性にも優れ、更に黒に着色されているので、電気・電子部品や自動車部品などに有用であり、特に電磁開閉器部品等に好適である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C08K 5/02  
5/136

識別記号

F I

C08K 5/02  
5/136

//(C 0 8 L 77/00  
101:04  
23:26  
23:00)

(72)発明者 鈴木 政己  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチック株式会  
社技術センター内